

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-071261

(43)Date of publication of application : 08.03.2002

(51)Int.Cl.

F25D 23/00  
 B01J 35/02  
 B03C 3/02  
 B03C 3/09  
 B03C 3/155  
 B03C 3/40  
 B03C 3/41  
 B03C 3/47  
 C02F 1/32  
 F24F 7/00  
 F25D 11/00  
 F25D 21/14

(21)Application number : 2000-257166

(71)Applicant : HAGY MITA:KK

(22)Date of filing : 28.08.2000

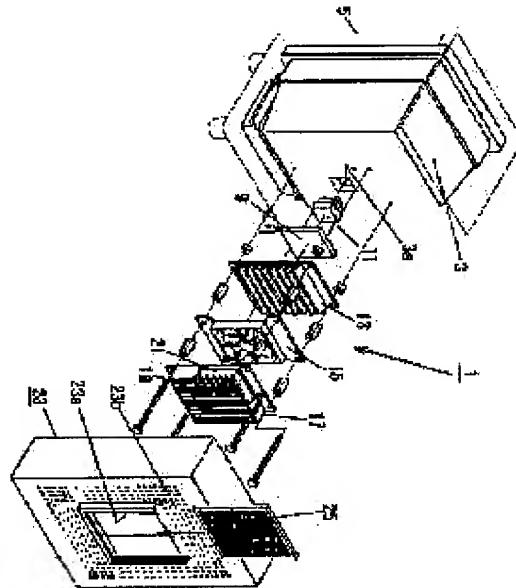
(72)Inventor : SATO MASANORI  
ABEMATSU SEIJI

## (54) REFRIGERATOR WITH AIR CLEANING FUNCTION

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a refrigerator with an air cleaning function capable of cleaning indoor air by using air flow performing the forced air-cooling of a Peltier element.

**SOLUTION:** The voltage in a predetermined direction is applied on a Peltier element so as to cool down the inside of a refrigerator. Air is blown to a radiating member connected with the Peltier element by a blast member to perform forced air-cooling. The substance contained in the air that is introduced by an air cleaning device provided with a pair of electrode members that are opposed at a predetermined interval on the air-introduction side of the blast member is electrified at a positive potential, and it is removed through electrostatic adsorption by the other electrode member electrified at a negative potential.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-71261

(P2002-71261A)

(43) 公開日 平成14年3月8日 (2002.3.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 25 D 23/00  
B 01 J 35/02  
B 03 C 3/02  
3/09  
3/155

識別記号

3 0 2

F I

F 25 D 23/00  
B 01 J 35/02  
B 03 C 3/02  
3/09  
3/40

テ-マコト<sup>7</sup> (参考)

3 0 2 M 3 L 0 4 5  
J 3 L 0 4 8  
A 4 D 0 3 7  
Z 4 D 0 5 4  
A 4 G 0 6 9

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2000-257166 (P2000-257166)

(71) 出願人 500403239

株式会社ハジー三田

愛知県名古屋市西区大金町3丁目58番

(22) 出願日 平成12年8月28日 (2000.8.28)

(72) 発明者 佐藤 正典

名古屋市千種区振甫町1丁目1番地の5

(72) 発明者 ▲あべ▼松 政治

愛知県海部郡大治町大字西条字坂牧島123  
番地

(74) 代理人 100081466

弁理士 伊藤 研一

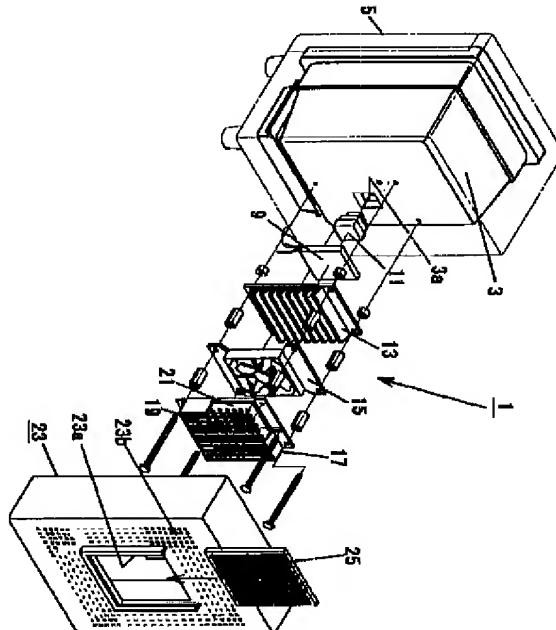
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気清浄機能付き冷蔵庫

(57) 【要約】

【課題】 ベルチエ素子を強制空冷する空気流を使用して室内の空気を清浄することができる空気清浄機能付き冷蔵庫を提供する。

【解決手段】 ベルチエ素子に所定方向の電圧を印加して庫内を冷却する。ベルチエ素子に連結された放熱部材に対して送風部材により空気を導き付けて強制空冷する。送風部材の空気導入側に所定の間隔をおいて対応する一対の電極部材が設けられた空気清浄装置により導入される空気中の含有物質を+電位に帯電させて-電位に帯電した他方の電極部材静電吸着させて除去する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ベルチエ素子に所定方向の電圧を印加して庫内を冷却する冷蔵庫において、ベルチエ素子に連結された放熱部材に対して空気を導入して空気冷却する送風部材の空気導入側に所定の間隔をもつて相対する一対の電極部材とを有し、一方の電極部材により導入された空気中の含有物質を+電位に帯電させた後に他方の電極部材により帯電した含有物質を静電吸着して除去する空気清浄装置を備えた空気清浄機能付き冷蔵庫。

【請求項2】請求項1において、空気清浄装置における一方の電極部材は電極線からなると共に他方の電極部材は空気が通過可能な多数の透孔を設けてなる空気清浄機能付き冷蔵庫。

【請求項3】請求項1において、空気清浄装置の空気導入側にはフィルター部材を設けてなる空気清浄機能付き冷蔵庫。

【請求項4】請求項1において、冷蔵庫の底面にはドレン水を受けるドレンパンを設けると共に該ドレンパンに至る経路中に酸化チタン層を設け、ドレン水がドレンパンに垂れ落ちる際に酸化チタン層に接触するドレン水中の細菌等を光触媒効果により滅菌可能にした空気清浄機能付き冷蔵庫。

【請求項5】請求項1において、冷蔵庫の底面に形成された貫通孔内に、内部に酸化チタン層が設けられたドレン抜きプラグを挿嵌し、ドレン水がドレンパンに垂れ落ちる際に酸化チタン層に接触するドレン水中の細菌等を光触媒効果により滅菌可能にした空気清浄機能付き冷蔵庫。

【請求項6】請求項1において、冷蔵庫の底面にはドレン抜きを設けると共にドレン水を受けるドレンパンを設け、該ドレンパンには光触媒効果を有する酸化チタン層を設けた空気清浄機能付き冷蔵庫。

【請求項7】請求項4又は5において、酸化チタンを活性化させる光を照射する光源を設けた空気清浄機能付き冷蔵庫。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、空気清浄機能付き冷蔵庫に関する。

## 【0002】

【発明が解決しようとする課題】冷蔵庫市場にあっては、その使用形態が例えば1家庭1台の使用形態から1部屋1台の使用形態へ変遷しつつあり、このような使用形態においては高い静音性及び清浄性、小型化が要求されている。このような使用形態が変わりつつある状況において電動モータにより圧縮された冷媒を膨張させて冷却する従来のコンプレッサー型冷蔵庫は、電動モータを含む冷媒圧縮装置（コンデンサー）や大型放熱板等を必要とするため、小型化する上においても限界があると共に冷媒を圧縮する駆動原としての電動モータからの騒音

発生することが避けられなかった。

【0003】上記したコンプレッサー型冷蔵庫の欠点を解決して静音性及び清浄性を高くすると共に小型化を図るため、冷却部材としてベルチエ素子を使用して冷蔵庫が商品化されている。このベルチエ素子にあっては、所定方向の電圧を印加することにより一方の電極板を吸熱化して冷却する構造からなるが、その冷却効果を高めるにはその放熱電極に空気を吹き付けて強制空冷する必要がある。

【0004】この冷蔵庫が設置される個人の部屋にあってはベルチエ素子を冷却する際の空気流により、例えば花粉や各種アレルギー物質が室内を循環することになり、使用者の健康を害するおそれがある。

【0005】特に、病院やホテル等の部屋においては、上記した要求が極めて高く、高い静音性及び清浄性や小型化を図った冷蔵庫の開発が強く望まれている。

【0006】本発明は、上記した従来の欠点を解決するために発明されたものであり、その課題とする処は、ベルチエ素子を強制空冷する空気流を使用して室内の空気を清浄し、高い清浄性を達成できる空気清浄機能付き冷蔵庫を提供することにある。

【0007】また、本発明の他の課題は、高い静音性及び清浄性を達成すると共に小型化することができる空気清浄機能付き冷蔵庫を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、ベルチエ素子に所定方向の電圧を印加して庫内を冷却する冷蔵庫において、ベルチエ素子に連結された放熱部材に対して空気を導入して空気冷却する送風部材の空気導入側に所定の間隔をもつて相対する一対の電極部材とを有し、一方の電極部材により導入された空気中の含有物質を+電位に帯電させた後に他方の電極部材により帯電した含有物質を静電吸着して除去する空気清浄装置を備えたことを特徴とする。

【0009】そしてベルチエ素子に連結された放熱部材を空気冷却する際に該放熱部材に吹き付けられる空気中の埃や細菌、微等を静電吸着して滅菌する。

## 【0010】

【発明の実施形態】以下、本発明の実施形態を図に従って説明する。

## 実施形態1

図1～図3において、空気清浄機能付き冷蔵庫1の筐体3は正面が開放し、壁内に発泡ウレタン樹脂等の断熱材が充填された合成樹脂製のボックスからなり、その正面には扉5が開閉可能に支持されている。

【0011】そして筐体3の内壁面には、例えば熱伝導率に優れたアルミニウム板の金属材からなるボックス状の冷却板7が取り付けられ、該冷却板7の背面中央部にはベルチエ素子9が、筐体3の背面に設けられた貫通孔3aに挿嵌される熱伝達部材11を介して取り付けられ

る。

【0012】該ベルチエ素子9は所定方向の電圧が印加されると、一方の電極板が吸熱して冷却する作用を、又印加される電圧の方向を逆方向にすると、該電極板が放熱して加熱する作用を有している。

【0013】ベルチエ素子9の放熱側電極板には熱伝導率が高いアルミニウム又は銅等の金属材料からなる放熱部材13が取り付けられ、冷却に伴って他方の電極板から発生する熱を放熱させる。

【0014】放熱部材13の背面には電動ファン等の送風部材15が取り付けられ、後述する空気清浄装置17を通過して導入される外気を放熱部材13に吹き付けて空気冷却させる。

【0015】送風部材15の背面側には空気清浄装置17が取り付けられる。該空気清浄装置17は空気導入側に配置され、直流電源装置(図示せず)の(+)電位に接続される、例えばタングステン線からなる(+)電極部材19と、送風部材15側に配置され、多数の空気通過孔21aを有し、前記直流電源装置の(-)電位に接続される有孔金属板または金属網体からなる(-)電極部材21とから構成される。

【0016】そして該空気清浄装置17は(+)電極部材19及び(-)電極部材21間を流通する空気及びこれに含まれる細菌や埃等を(+)電位に帯電させて(-)電極部材21に静電吸着させることにより空気を清浄する。

【0017】なお、筐体3の背面には上記したベルチエ素子9、放熱部材13、送風部材15及び空気清浄装置17を覆うカバー23が取り付けられ、該カバー23の背面中央部に設けられた開口23aには空気清浄装置17に導入される空気中に含まれた埃等を除去するフィルター25が着脱可能に取り付けられる。また、カバー23には放熱部材13に吹き付けられた空気を外部へ排出するための開口23bが形成されている。

【0018】前記筐体3の底面にはドレンパン27が正面側から差し込んで着脱するよう取り付けられ、該ドレンパン27の上方に位置する筐体3及び冷却板7には貫通孔3a・7aが外部と連通するよう形成される。そしてこれら貫通孔3a・7aにはドレン抜きプラグ8が挿入されている。

【0019】該ドレン抜きプラグ8の内面には光触媒効果を有する酸化チタン層29が設けられる。該酸化チタン層29は紫外光又は可視光により光活性化してドレン抜きプラグ8内を流通するドレン水に含まれた細菌や微を滅菌する。

【0020】筐体3には光照射装置31がドレン抜きプラグ8内に対して紫外光又は可視光を照射するように設けられ、ドレン抜きプラグ8内に設けられた酸化チタン層29は光照射装置31からの光により光活性化される。光照射装置31としては冷却板7内のドレン抜きプラグ8の内面に酸化チタン層29が設けられる。

ラグ8の近傍に紫外線ランプを直接取り付けて該ドレン抜きプラグ8内に光を照射する構成、または筐体3の背面に取り付けられたフォトダイオードからの光を光ファイバー等により導波してドレン抜きプラグ8内を照射する構成の何れであってもよい。

【0021】次に、空気清浄機能付き冷蔵庫1の作用を説明する。所定方向の直流電圧をベルチエ素子9に印加すると、該ベルチエ素子9の吸熱作用により熱伝達部材11を介して冷却板7を冷却させる。これにより筐体3内を冷却して収容された食品等を冷蔵させる。

【0022】上記ベルチエ素子9による冷却時に駆動される送風部材15により外部から導入された空気を放熱部材13に吹き付けてベルチエ素子9自体を強制空冷し、その冷却効果を高めている。このとき、放熱部材13に吹き付けられる空気は、先ずフィルター25により含有された埃等が除去された後に空気清浄装置17に導入される。

【0023】空気清浄装置17に導入された空気を(+)電極部材19及び(-)電極部材21により(-)イオン化させる。空気がイオン化する際、オゾン(O<sub>3</sub>)が発生し、空気中に含まれる細菌等を滅菌させる。また、フィルター25では除去不能な細菌や微及び埃等を(+)電極部材19により(+)電位に帯電させた後に(-)電極部材21に静電吸着させて除去する。

【0024】そして(-)電極部材21の空気通過孔21aを通過した清浄空気により放熱部材13を空気冷却し、発熱したベルチエ素子9を冷却させた後、カバー23の空気排出口23bを介して空気清浄機能付き冷蔵庫1外に排出される。

【0025】これにより空気清浄機能付き冷蔵庫1周囲の空気を(-)イオン化すると共に空気中に含まれる細菌や微及び埃等を滅菌させる。

【0026】また、ベルチエ素子9により冷却される筐体3内の空気には含有された水分は冷却に伴って冷却板7内面に結露した後にドレン抜きプラグ8内を垂れ落ちてドレンパン27に回収される。このとき、ドレン抜きプラグ8の内面に沿ってドレン水が垂れ落ちる際に光照射装置31からの光により光活性化した酸化チタン層29に接触してドレン水に含まれた細菌や微等を光触媒作用により滅菌させる。

【0027】本実施形態は、空気清浄装置17によりベルチエ素子9を強制空冷する空気中に含まれる細菌等を滅菌し、細菌の増殖や微発生による異臭の発生を抑制することができる。

【0028】また、ベルチエ素子9の冷却に伴って凝集した空気中水分のドレン水に含まれる細菌や微等を、光活性化した酸化チタン層29により滅菌することができる。

【0029】実施形態2

50 実施形態1はドレン抜きプラグ8の内面に酸化チタン層

を設けてドレン水に含まれた細菌や黴等を光触媒作用により滅菌する構成としたが、図4に示すように本実施形態はドレンパン27の内面に酸化チタン層41を設けると共に筐体3の底面に光照射装置31を埋め込んで取り付け、ドレンパン27の内面に順射される光により酸化チタン層41を光活性化してドレン水に含まれた細菌や黴等をその光触媒作用により滅菌する構成であってもよい。

【0030】上記説明は第1電極部材をタンクスチレン線により構成すると共に多数の空気通過孔21aが設けられた第2電極部材を外部から空気導入方向に対してその平面が直交するように配置する構成としたが、図5に示すように平板状からなる第1及び第2電極部材51・53を、その平面が空気の導入方向に一致する方向に向けると共に夫々を互い違い状に配置して両者間に空気を流通可能にさせる構成としてもよい。

【0031】また、上記説明はドレン抜きプラグの内面に酸化チタン層を設ける構成としたが、例えばセラミックボールの外周面に酸化チタン層を設けた多数の粒状物をドレン抜きプラグ内に、ドレンが流通可能に充填してドレン水に含まれる細菌や黴等を光触媒作用により滅菌してもよい。

\*

\*【0032】この場合にあっては、経時使用に伴って酸化チタン層の表面にドレン水の水垢が付着して光触媒作用が低下した際にはドレン抜きプラグを交換することにより光触媒効果を維持させることができる。

#### 【0033】

【発明の効果】本発明は、ペルチェ素子を強制空冷する空気流を使用して室内の空気を清浄し、高い清浄性を達成できる。また、高い静音性及び清浄性を達成すると共に小型化することができる。

#### 10 【図面の簡単な説明】

【図1】空気清浄機能付き冷蔵庫の分解斜視図である。

【図2】空気清浄機能付き冷蔵庫の中央縦断面図である。

【図3】図2のA箇所を拡大して示す説明図である。

【図4】実施形態2を示す説明図である。

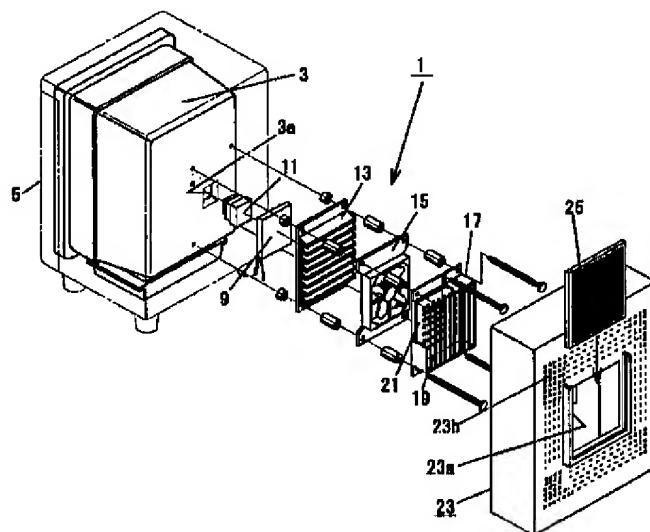
【図5】変更実施例を示す説明図である。

#### 【符号の説明】

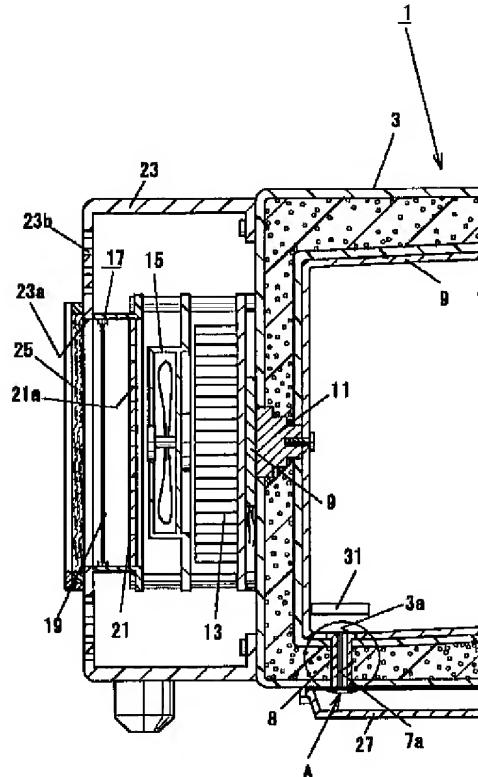
1—空気清浄機能付き冷蔵庫、3—筐体、3a—貫通孔、7—冷却板、9—ペルチェ素子、13—放熱部材、

20 15—送風部材、17—空気清浄装置、19—(+)電極部材、21—(-)電極部材、31—光照射装置

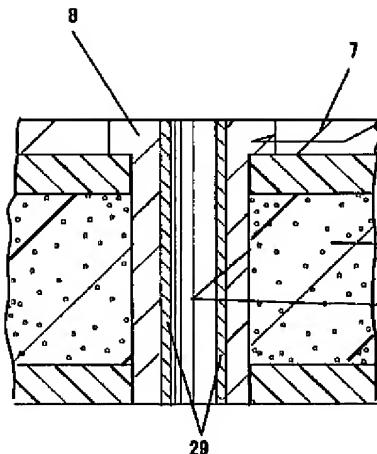
【図1】



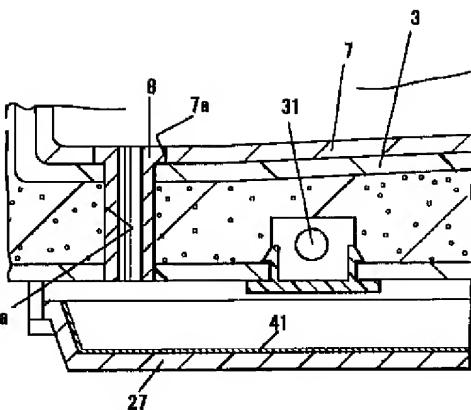
【図2】



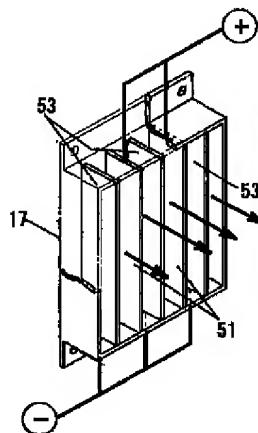
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの焼き

(51)Int.Cl. 7  
 B 03 C 3/40  
 3/41  
 3/47  
 C 02 F 1/32  
 F 24 F 7/00  
 F 25 D 11/00  
 21/14

識別記号  
 3/41  
 101

F I  
 B 03 C 3/41  
 3/47  
 C 02 F 1/32  
 F 24 F 7/00  
 F 25 D 11/00  
 21/14  
 B 03 C 3/14

テマコード (参考)  
 A  
 A  
 B  
 101W  
 A  
 A

F ターム (参考)  
 3L045 AA01 AA06 AA07 BA01 CA02  
 DA04 KA00 PA04  
 3L048 AA01 AA06 AA07 CA01 CB02  
 CB05 CB07 CC04 FA01 FA04  
 GA02  
 4D037 AA11 AB03 BA18 CA12  
 4D054 AA16 BA03 BB02 BC02 EA11  
 EA22 EA24  
 4G069 AA03 BA04B BA48A CA05  
 CA06 CA11 DA06 EA07